

EXERCICE

Dans un pays imaginaire noté I, il y a une capitale P et un ensemble de villages V.

Au 1^{er} janvier 2002, P et V comptaient respectivement 200 000 et 300 000 habitants. Chaque année, la population de P augmente de 10 %, alors que celle de V diminue de 20 000 habitants.

1. a. Au 1^{er} janvier 2002, quel pourcentage représente la population de P par rapport à celle de I ? **[0,5 pt]**

b. Calculer la population de P, celle de V puis celle de I au 1^{er} janvier 2003. Quel pourcentage représente alors la population de P par rapport à celle de I ? **[1 pt]**

2. Soit n un entier naturel. On note p_n la population de P au 1^{er} janvier (2002 + n) ainsi $p_0 = 200\ 000$.

a. Exprimer p_{n+1} en fonction de p_n et en déduire la nature de la suite (p_n). **[1 pt]**

b. Exprimer p_n en fonction de n . Calculer p_5 . Que représente cette valeur ? **[1 pt]**

3. Soit n un entier naturel. On note v_n la population de V au 1^{er} janvier (2002 + n), ainsi $v_0 = 300\ 000$.

a. Exprimer v_{n+1} en fonction de v_n et en déduire la nature de la suite (v_n). **[1 pt]**

b. Exprimer v_n en fonction de n . Calculer v_5 . Que représente cette valeur ? **[1 pt]**

4. Un tableau donne dans la colonne A les années de 2002 à 2007, dans la colonne B la population de la capitale P, dans la colonne C la population de l'ensemble des villages V et dans la colonne D la population totale du pays I au 1^{er} janvier de l'année correspondante.

	A	B	C	D
1	Année	Population de P au 1 ^{er} janvier	Population de V au 1 ^{er} janvier	Population de I au 1 ^{er} janvier
2	2002	200000	300000	
3				
4				
5				
6				
7				

Les lignes sont repérées par des numéros 1, 2, 3, ... et les colonnes par des lettres A, B, C. Ainsi, par exemple, la référence B3 repère la cellule se trouvant à l'intersection de la colonne B et de la ligne 3.

a. Indiquer les formules qu'il faudrait écrire dans les cellules D2, A3, B3 et C3 afin d'obtenir automatiquement, en recopiant vers le bas, les années dans la colonne A et les populations dans les colonnes B, C et D. **[2 pts]**

b. Compléter le tableau. **[1,5 pt]**

5. a. Représenter graphiquement l'évolution de la population de P et celle de V en plaçant les points de coordonnées $(n; p_n)$ et $(n; v_n)$ lorsque l'entier n varie de 0 à 5. On prendra comme unités graphiques : 2 cm pour une année sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 10 000 habitants sur l'axe des ordonnées qui sera gradué à partir de 200 000 habitants. **[2 pts]**

b. Donner l'année x au cours de laquelle la population de P dépasse celle de V. **[0,5 pt]**

c. En supposant linéaire l'évolution des populations de P et de V au cours de l'année x déterminer graphiquement le trimestre au cours duquel la population de P dépasse celle de V, en faisant apparaître tous les tracés utiles. **[0,5 pt]**